

家庭非肠道全营养治疗方案概述

Robert L. Lantos等(纽约阿诺德与施沃茨药学和保健学院药学进修教育部主任)

本文第一部分对非肠道全营制剂法作了概述(已刊于第1期52页一编者),第二部分将探讨药师与家庭非肠道营养病人有关的实际问题。先详述TPN溶液的制备问题,包括药物添加剂的标示、混合顺序和质量控制措施;同时还要讨论有关TPN给药的各种临床问题和目前适用于TPN服务供应的各种补尝机构。

一、药师是一个TPN专家

为了全面掌握家庭高营养治疗方案(Home Hyperalimentation Program, HHP),药师必须在TPN的溶液调配和制备方面成为当然的专家。TPN的混合顺序例举如下:

(一) 制备须知

- 1、药师及任何其他在洁净空气室工作的人员,不得患有上呼吸道感染或皮肤破损。
- 2、在洁净空气室工作时,应戴好面具和防护帽。
- 3、戴接触镜片的操作者要牢记,在层流通风柜前工作时,镜片将会发生严重干燥;因此应将接触镜片取下。
- 4、所有可散发灰尘的物体(如纸板箱),必须放在洁净空气室外。
- 5、计数器顶部和通风柜的工作表面,应用70%乙醇擦洗,以减少周围细菌的数目。
- 6、双手应用肥皂和水彻底刷洗。
- 7、所有操作用的材料应预先集中置于层流通风柜的操作区,以免在操作中作不必要的走动。
- 8、层流通风柜(应预先开动至少30分钟)应使用气流测量仪进行监测,使达到适于通风柜操作的安全(较低)范围的读数。

9、在通风柜中开始进行操作前,全部计算应做好并复核正确。

10、为检出玻璃瓶的裂缝和溶液中的微粒物质,应将安瓿和输液瓶在黑、白背景下彻底检查。

11、玻璃瓶、小玻璃瓶和安瓿在放入层流通风柜内之前,预先用酒精棉签擦净。为获得送出最有效的气流,暂不使用的物体不应放入通风柜的操作区内。

12、无论何时都不可将任何操作置于层流通风柜工作面上的标记线之前进行,也就是说,双手必须伸入柜内至少6至12英寸,而身体则必须在通风柜外边。

13、手指不要接触针头、滤器、管道、入口等,并且整个过程要遵守无菌操作技术。为避免意外和污染,应使用酒精棉抓紧和折断物件。

14、在通风柜内应放置两只盘子,一只放制剂,另一只放废品。

15、针头和针筒应加适当处理,不要置于废物罐内。

(二) 制备器材

- 1、7%氨基酸, 500ml
- 2、50%葡萄糖, 500ml
- 3、静脉输液装置, 备有附加帽和针头: 16号×1.5"
- 4、针头: 19号×1.5"和16号×1.5"
- 5、成套的可处理的针筒: 1 ml、3 ml、5 ml、10ml、30ml和50ml
- 6、酒精棉擦
- 7、可处理的微孔滤器, 滤孔为 0.22 μ
- 8、静注用滤孔为0.22 μ 的串联终端滤器

9、静注给药装置

10、100ml、250ml玻璃烧杯

(三) 制备方案

1、检查玻瓶和内容物。密封完整，溶液澄明方可应用。

2、用酒精棉球擦净表面后，将一边撕开以除去氨基酸外封，并揭去保护圆片。

3、将静注装置上的夹子关紧，在无菌状态下除去输液针的保护盖。

4、竖直氨基酸瓶将静脉输注（以下简称静注）装置的穿刺针穿入橡皮塞的中心。不要扭曲或歪斜。

5、以无菌操作将16号大孔针头接于静注装置上，针头在原处保护好。

6、倒转氨基酸瓶，挂于输液架钩上。

7、用酒精棉球擦净后，将部分装有50%葡萄糖的玻瓶外盖除去。

8、将静注装置的针头护帽取下，插入50%葡萄糖瓶橡皮塞的中心，以便输入氨基酸溶液。

9、打开滑夹，将氨基酸输入50%葡萄糖瓶中，关紧滑夹。结果即获得1000ml溶液，其中含有25%葡萄糖和3.5%氨基酸浓度的溶液。将针头仍然保留于氨基酸瓶内。

注释：7%的氨基酸溶液用50%葡萄糖按1:1的比例稀释，所得溶液含有5.5克氮、875卡的非蛋白质热量和1,613mosm/L（计算值）。混合液的pH约为5.2。该稀释液提供的卡路里与氮的比例为150:1

(四) 附加剂的添加

1、用酒精棉球裹住针座，拆开静注装置输液管。

2、将微孔静注过滤器接于可处理的50ml针筒（无针筒活塞）的针座上。

3、将针筒垂直置入烧杯。

4、参照高营养给药单，并用无菌操作量取规定的附加剂所需的容积。

注释：使用适当规格的新的针筒和针头来添加

每种附加剂。从1或2ml安瓿中抽取药液，为抽取方便，至少要用1 1/2"的针头。

5、连续加入每种附加剂至50ml针筒的筒体中。

6、当所有的附加剂都加入至50ml针筒中后，将内容物搅拌均匀。

7、将50ml针筒插入氨基酸瓶中。

8、从氨基酸瓶内取出50ml针筒，并用酒精擦净针头。再盖上护针帽，放回烧杯内，以供加相同附加剂至另外的瓶中时再用。

注意事项：为检出制品中异物即白色或黑色微粒，将制品置于散射光下，改换黑、白背景进行对比检查。若发现异物，则该瓶报废。

9、用酒精棉球擦净氨基酸附加剂瓶的表面，并用静注帽复盖塞盖表面。剥去鼓盖上的遮片。牢固握紧鼓盖，套住盖帽，倒转，使瓶顶垂直。将瓶帽压至适当位置，然后弃去鼓盖。

注意事项：将瓶倒置于钩架数分钟，检查配制成品有否漏泄。若此装置漏泄，则液体会在帽盖与橡皮塞之间积聚，开始滴出。

注释：若缺少保护帽，可用微孔型胶带将酒精棉球贴附于成品顶部。

(五) 标示步骤

1、使用标准的高营养制品的标签，填好全部内容，包括病人姓名、住址、产品号码、氨基酸和葡萄糖的价值和百分比(%)、高营养成分中所含各项内容物的ml数、毫当量或毫克分子数。所有标签必须采用打字。标签样式如表1所示。

2、除产品编号外，在右上角写上瓶号(*1、*2或*3)。

3、使用“冷藏”标签。

4、使用药房的标准失效期标签。将制备后24小时的失效期写在标签上。当成品玻瓶垂直放置时，全部标签倒置贴上。这样当玻瓶倒挂于床边时，标签易于正确阅读。

二、药师其它须知事项

药师本身还必须熟悉高营养治疗体制的

表1

TPN 标签样式

非肠道全营养液方案

名称		
溶液	瓶号 _____	
	批号 _____	
制备者 _____	医生 _____	
检验者 _____	失效期 _____	
标准附加剂	标准处方量	改变指示
氯化物 (钾)	20 mEq	
钾 (磷酸盐)	15 mM	
葡萄糖酸盐 (钙)	4.8 mEq	
硫酸盐 (镁)	8 mEq	
氯化物 (钠)	40 mEq	
其它附加剂		

若干事项, 以便获得必需的专门知识, 向病人提供可靠的数据资料。这包括 TPN 家庭护理方案所需要的辅助药物及设备的使用知识。

家用高营养治疗方案成功的基础在于病人能保持导液管出口的无菌状态。这就需要做到每天使用丙酮或碘附溶液 (Iodophor, Betadine, 聚乙烯吡咯酮碘) 清洁该部位, 并应用含聚乙烯吡咯酮碘软膏的敷料, 每隔 24 小时调换静脉导管时覆盖此部位。消毒导液管部位是很重要的, 还要保持导液管的清洁和无凝血。为防止导液管出口处附近) 当然还有导液管本身) 凝聚血块, 应用肝素溶液冲洗导液管。由于导液管出口的旋盖通向 Luer Lok 接合器, 故在输入第 1 升 TPN 液前以及完成最后 1 升以后, 应按下述常规操作法清洁导液管。

导液管冲洗技术的例子摘要如下:

- 1、洗净双手。
- 2、以适当的无菌针筒抽取 10cc 无菌生

理盐水。同样, 以适当的无菌针筒抽取 3 cc 肝素钠溶液 (每 cc 含 1000 单位)。

3、关闭控制 TPN 液的输液速度的泵。

4、将一衬垫的止血器夹于导液管上, 尽可能靠近导液管开口末端。

5、将静注管道与导液管分开。

6、用聚乙烯吡咯酮碘擦洗导液管开口末端, 从导液管开口向外擦去。

7、将内含生理盐水的 10cc 针筒末端的针头取下, 即将针筒与导液管连接。

8、松开衬垫的止血器并将 10cc 生理盐水全部缓缓注入导液管中 (注意: 若不能将生理盐水平稳地推过导液管, 则先试用更大压力。若仍然不能注入此溶液, 则盖好导液管, 立即请医生查看)。

9、重新夹上衬垫的止血器, 从导液管开口端取下针筒, 接上含肝素溶液的针筒至导液管开口末端 (当然在插入导液管开口端前总是要先取下针头)。

10、缓慢注入肝素溶液至导液管内。在针

筒完全排空前(即当针筒活塞还在加压时),再次夹上衬垫的止血器。

11、取下导液管末端的针筒。用镊子(使用前浸泡于戊二醛溶液——一种消毒液)除去容器上保护盖,将此置于导液管开口末端。确保严密旋紧帽盖。

12、将镊子放回至戊二醛溶液瓶内,需要时再用胶带将导液管固定好。

大多制药公司通常制备的肝素注射液产品为10cc的多剂量小瓶,1000单位/cc。

最后要讨论的TPN操作是静脉输液泵的应用。在医院里,所有作TPN治疗的病人是通过电动输液泵提供营养液。这样做主要是监控适当的流速向病人输液。发现问题应迅速纠正,否则溶液本身可造成致命的后果。

现今的静脉输液泵(实际是无干扰的)是很精细复杂的,能极精确地输送液体。当然也是很昂贵的,需要经常保养。一旦病人进行家庭高营养治疗方案,便要硬性规定使用输液泵。输液泵的获得可经两种途径:

(1)全部购买输液泵,或(2)按月付费租赁。

大多病人选择后者方法获得输液泵,因为短期内付费较少。TPN治疗的病人在作出院准备时,就在治疗各个方面经过精心训练,其中包括电输液泵的应用和操纵,以及特殊情况下输液泵本身可能带来的危险。

三、药剂师遇到的有关问题

越来越多的药剂师在医院内会遇到一些输液泵的选择、指导和应用问题,并特别强调有利于病人。随着家庭高营养治疗的出现,公共药师将同样需要这方面资料。大多制造厂更热衷于向感兴趣的专业人员说明该厂输液泵的应用。

TPN家庭治疗方案的最近一项创新是移动式输液泵。这是一种配套的装置,并附有可重复充电的电源组,该电源可使整个系统运转1至7天。这是许多家庭TPN治疗

病人确实可以成为门诊走动的主要原因。

移动式输液泵是整个系统的一部分,是为病人不必固定于一位置而设计的,也就是不必挂起一个较大的由壁插电源供电的输液泵。一种背心式支撑套具(包括每边有一个挂囊,装一个Viaflex塑料袋(500或1000cc)和一个y型给药装置)是一种辅助装置。此系统可使病人离家并享受一种更正常的社会生活。晚上,当病人睡眠时可将装置拿掉,挂于床边的挂钩或网架上,在病人睡眠时继续供给病人TPN。此外,还提供各式各样的套具以及全部规格的套服,以隐藏背心式装置,使病人在外出或走动时外观正常。

药师还应关心几个重要的有关家庭TPN治疗(甚至是关键的)问题。这些问题按性质可归为临床的,也是获得TPN治疗良好效果的依据。例如,至少一周进行两次血常规试验,以测定血清电解质—钠、钾、钙、磷酸根和 CO_2 ;同时小心监测血糖以防严重糖尿。一周应进行一次SMA—12、全血计数、血红蛋白、血球容量、凝血时间和镁离子浓度检查等,以保证足够的营养水平。另外,为了保障病人安全的另一措施,推荐采用附加终端滤器(滤孔直径为0.45或0.22 μ),装在联接至导液管末端之前处。终端滤器可防止输入空气、滤除溶液中异物以及防止细菌和病毒污染(表2为监测某些变量的建议次数)。

所有迹象使我们相信,TPN治疗方案的需要,确实日渐迫切。这对欲参与TPN支持服务的公共药师具有什么含义?这肯定意味着他本人必须扩大科学基础理论知识和大大加强静注液和装备的操作知识。

这也涉及到制备TPN必需设备的投资和制造厂供应渠道的开放。在专业的基础上为特殊类型病人提供优质服务。这将意味着直接与监护病人进展的医生接触,而且很可能同一个家访护士或家庭护理协调员接触。

最后,这一疗法将需要一位药师有效地

表 2 非肠道全营养治疗期间建议监测变量的次数

需监测的变量	建议监测次数	
	第一周	以后
生长的变量		
体重	每天	每天
身高	每周	每周
头围(婴儿)	每周	每周
代谢的变量		
血液的测定		
血浆电解质	每天	每周3次
血尿素氮	每周3次	每周2次
血浆容积渗透克分子	每天	每周3次
血浆总钙和无机磷	每周3次	每周2次
血糖	每天	每周3次
血浆转氨酶	每周3次	每周2次
血浆总蛋白和各部分	每周2次	每周
血液酸碱状态	每天	每周3次
血红蛋白	每周	每周
氮	每周2次	每周
镁	每周2次	每周
尿的测定		
葡萄糖	每天4~6次	每周2次
比重或容积渗透克分子	每天2~4次	每天
一般测定		
输入物容积		
口服摄取(假如口服)	每天	每天
尿量	每天	每天
感染的防止和监测		
临床观察(活动、体温等)	每天	每天
白细胞和分类计数	遵医嘱	遵医嘱
细菌培养	遵医嘱	遵医嘱
脂肪尿	遵医嘱	遵医嘱
尿素氮	每周	每周
电解质	每周	遵医嘱
卡路里需要数	每周	每周

与病人联系,涉及病程处理和有关病人必须能进行的许多复杂操作程序。这就确实无理由说为什么一个公共开业者(对整个 TPN 治疗过程具备了必要的知识)不能够在家庭非肠道营养治疗方案的最后成功方面起一份

重要作用。

[Pharmacy Times《药学时代》, 49(3): 80~88, 1983(英文)]

周 全 节 译 张 紫 洞 校